

?S PN=JP 58059581

S1

1 PN=JP 58059581

?T S1/5

1/5/1

DIALOG(R) File 352: Derwent WPI

(c) 2000 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

003687888

WPI Acc No: 1983-47867K/198320

XRAM Acc No: C85-000029

XRPX Acc No: N85-000021

Durable ignition plug - uses platinum@ iridium@ and platinum@ nickel@ alloys for noble metal layers on nickel base electrodes

Patent Assignee: NIPPONDENSO CO LTD (NPDE )

Number of Countries: 002 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 58059581	A	19830408				198320 B
US 4488081	A	19841211	US 82427820	A	19820929	198501

Priority Applications (No Type Date): JP 81156840 A 19811001

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

JP 58059581 A 4

Abstract (Basic): JP 58059581 A

Plug has (a) a Pt-Ir noble metal layer contg. 15-30 wt.% Ir, balance Pt, joined to the spark discharge portion of an Ni-base metal central electrode; and (b) a Pt-Ni noble metal layer contg. 15-30 wt.% Ni, balance Pt, joined to the spark discharge portion of an Ni-base metal ground electrode.

ADVANTAGE - Alloy layers exhibit reduced cracking due to thermal stress than conventional Pt layers, without exhibiting excessive erosion due to sparks as occurs for the Ni-base layers or layers contg. less than 30% Pt, providing satisfactory operation for 60,000 miles. The graph shows cracking and plug consumption for the ground electrode versus Ni content.

0/4

Title Terms: DURABLE; IGNITION; PLUG; PLATINUM; PLATINUM; NICKEL; ALLOY;

NOBLE; METAL; LAYER; NICKEL; BASE; ELECTRODE

Index Terms/Additional Words: INTERNAL; COMBUST

Derwent Class: L03; M26; X22

International Patent Class (Additional): C22C-005/04; H01T-013/20

File Segment: CPI; EPI

6/21 7-13 ⑤

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—59581

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 T 13/20  
// C 22 C 5/04

識別記号

庁内整理番号  
7337—5G  
7920—4K

⑬ 公開 昭和58年(1983)4月8日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 点火プラグ

⑯ 特 願 昭56—156840

⑰ 出 願 昭56(1981)10月1日

⑱ 発 明 者 近藤良治

刈谷市昭和町1丁目1番地日本  
電装株式会社内

⑲ 発 明 者 樋口寛治

刈谷市昭和町1丁目1番地日本  
電装株式会社内

⑳ 発 明 者 高村鋼三

㉑ 発 明 者 佐藤保幸

刈谷市昭和町1丁目1番地日本  
電装株式会社内

㉒ 発 明 者 永井実

刈谷市昭和町1丁目1番地日本  
電装株式会社内

㉓ 出 願 人 日本電装株式会社

刈谷市昭和町1丁目1番地

㉔ 代 理 人 弁理士 岡部隆

刈谷市昭和町1丁目1番地日本  
電装株式会社内

明 細 書

1 発明の名称

点火プラグ

2 特許請求の範囲

Ni系金属を少なくとも母材金属とする中心電極の火花放電部に、Pt—Ir系でPt—Irの成分に換算した時にIrが15～30重量、残部Ptの貴金属を設け、かつNi系金属を少なくとも母材金属とする接地電極の火花放電部に、Pt—Ni系でPt—Niの2成分に換算した時にNi10～30重量、残部Ptの貴金属層を設けて成る点火プラグ。

3 発明の詳細な説明

本発明は内燃機関に使用する点火プラグに関するものである。

従来、この種の点火プラグにおいては、Pt、Pd等の貴金属を電極の火花放電部に塗合している。

しかしながら、点火プラグの電極は内燃機関の燃焼室内の高温雰囲気下に晒される結果、例えば

接地電極では第1図に示すごとく、貴金属10に接地電極9の軸方向に沿つて横方向の亀裂12が生じ、そのため貴金属10が剥離する恐れが大であるという問題を生じることが本発明は発見した。

この問題点に関し、種々実験を重ねた結果、次のことを見出した。即ち、上記の例えば接地電極9の材質はNi系金属を母材とした金属で構成してあるため、貴金属10と接地電極9との間に熱膨張差を生じ、この結果両者の接合面に大きな熱応力が加わり、上記亀裂12が発生するのである。

一方、中心電極に貴金属層を設けた際には、中心電極の温度は内部燃焼の全負荷運転でも接地電極に比べて約100℃程度低く、その貴金属層の亀裂の発生は少ない。しかし、その電極を一層低減できれば、改善である。

そこで、本発明は上記の諸点に鑑み、中心電極の火花放電部にはPt85～70重量、Ir15～30重量の貴金属層を設け、接地電極の火花放電部にはPt90～70重量、Ni10～

30重量%の貴金屬層を設けることにより、中心、接地電極上の貴金屬層の龜裂の発生を抑制して耐久性の高い着火プラグを提供しようとするものである。

以下本発明を具体的実施例により詳細に説明する。第2図および第3図において、1はアルミナ磁石からなる絶縁棒子で、中心に軸穴1aが設けられている。2は炭素鋼からなる中軸で、絶縁棒子1の上部に挿通してある。3は黄銅等からなる端子で、中軸2の頸部にねじ込み固定してある。4は円筒状のハウジングで耐熱導電性の金属で構成されており、このハウジング4の内側にリング状の気密パッキン5およびかしめリング6を介して前記絶縁棒子1が固定してある。なお、ハウジング4にはエンジンブロックに固定するためのねじ部4aが設けられている。7は耐熱、耐蝕、導電性金属、例えばNi-Cr系のインコネル材からなる中心電極で、その先端部は円錐状にして径を細くしてある。

8は本発明における白金プレートであり、円板

型があり、そのため母材であるNi-Cr合金、インコネル等に接合する。ところかこの両者の間には熱膨張差( $\sim 6 \times 10^{-4} / ^\circ\text{C}$ )があり、かつ高温、低温の繰返し条件下で使用されるため、熱応力疲労による亀裂が第1図に示すように発生し、遂には白金合金プレートが脱落するという故障が生ずる。この対策として、プレートの径を小さくして熱応力を減ずる方法も1つの方法であるが、更に基本的な方法は白金合金プレートと電極との間の熱膨張差を少なくする方法である。

そのため、本発明では電極7、9の母材の主成分であるNiを白金プレート10に添加して熱膨張係数の差を少なくすることにした。ところか、Niの量が増えれば熱膨張係数の差は小さくなり亀裂は発生し難くなるが、一方Niの量の増大により火化消耗が増加し本来の耐消耗性という目的をそこなうこととなる。

そこで、Ni添加量と亀裂および火化消耗量の関係を調査したのが第4図である。第4図の火化消耗は50mJ相当の点火装置を使用し、

形状に形成してあつて中心電極7の先端端面に接合法等の方法で接合してある。このプレート8は、1r15〜30重量%、残部Pにより成る。

9は耐熱、耐蝕、導電性金属、例えばNi-Cr系のインコネル材からなる接地電極で、前記ハウジング4の端面に接合されている。10は白金プレートで、上記プレート8に対向する位置に嵌合接合等の方法で接合してある。これはNi10〜30重量%、残部Pにより成る。11は絶縁棒子1の軸穴1aの内に封着した導電性ガラスシール層であり、銅粉末と低融点ガラスから構成されており、このシール層11で中軸2と中心電極7とを電気的に接続すると共に、両者を絶縁棒子1の軸穴1aに移動なきよう固定してある。

上記の構成において、次に作動を説明する。本発明にかかるプラグはエンジンの燃焼室内に配設され、混合気を着火させるため火花放電をさせる機能を持ち、更に放電面に白金合金を配設し、消耗を少なくすることを狙っている。ところが、白金合金プレートは高価であるため少量使用する必

12000スパーク/分、4.5mmゲージ、200℃で100時間(大気雰囲気)の条件で実施した試験であり、亀裂の発生状況は1mmWUT、1mmドリルで100時間熱応力を加えた時の亀裂の端面からの距離である。

この第4図からわかるようにNi添加量が10%あれば亀裂は発生しないことがわかる。火化消耗はNi添加量が増すと共に増加するたゞし、添加量が限度の条件といえる。しかし、Ni添加量を30%程度まで増やしても、白金プレート10の形状とのからみもあるが目標とする燃焼効率の力マイルの耐久性を確保することができる。従つて、Ni添加量は10〜30%がよい。

なお、一般に中心電極7と接地電極9との消耗の割合は一対一の点火装置においては中心電極7:接地電極9の割合で消耗するため、特に接地電極9の方に亀裂発生は強いが消耗は若干遅いというNiを添加した白金プレートを用いることは有用である。また、中心電極7に比べ温度がWUT(約1000℃)低い接地電極9にNiを添加した白

金プレート10を使用することは熱応力に対する、  
 電裂防止という点で有用である。

なお、中心電極7の温度は接地電極9に比べて  
 温度が低いので、中心電極7の白金プレート8に  
 は電裂が白金プレート10に比べて発生しにくい  
 ことより、その白金プレート8には耐消耗を考慮  
 してPt-Ir合金がよい。このPt-Ir合金  
 はその組成比によつて白金プレート8の電裂をほ  
 とんどなくすることができる。

実験結果を以下に示す。

冷熱サイクルテスト-850℃で6分間保持し、  
 その後室温で6分間保持する。これを繰返す。

を200回繰り返した時の電裂の進行の程度を  
 表1に示す。

表 1

材 質	電裂の程度
100% Pt	×
95% Pt-5% Rh	×
90% Pt-10% Rh	×
85% Pt-15% Rh	×
80% Pt-20% Rh	△
75% Pt-25% Rh	△
70% Pt-30% Rh	△
95% Pt-5% Ir	×
90% Pt-10% Ir	△
85% Pt-15% Ir	○
80% Pt-20% Ir	◎
75% Pt-25% Ir	◎
70% Pt-30% Ir	◎

電裂の程度

×：非常に深い

△：深い

○：若干ある

◎：少ない

更に、実験エンジン(4サイクル、4気筒、  
 1600cc)でフルスロットル、回転数5000  
 r.p.m.、100時間の耐久試験を実施した結果に  
 おいても、表1と同様な結果が得られ、Irを  
 15~30%添加させると耐久性が飛躍的に向上  
 することが判明した。

：発明は上述の実施例に限定されず、以下のこ  
 とく、種々の変形が可能である。

(1) 貴金屬層8、10としては、Au、Rh、  
 Pd、Ru、Osが添加されていてもよい。

(2) 中心電極の軸方向側面に接地電極の先端が対  
 向するものにも適用できる。

(3) 第2図、第3図の実施例では中心電極の先端  
 が先端に於てあるか、このようにせず同一径でも  
 よい。

(4) 貴金屬層の接合方法としては、レーザー溶接、  
 ろう付け、電子ビーム溶接等でもよい。

(5) 中心、接地電極の材質としては10%Cr-  
 8%Mo-残部Niでもよく、要はNi系金屬を  
 基材とするものであればよい。

以上要するに、本発明は貴金屬層の電裂を抑制  
 できるため、耐久性のよい点火プラグを提供でき  
 る。また、その貴金屬層の耐消耗性も向上できる。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図は本発明の案出基礎の説明に供するスパー  
 クプラグの放電部を示す模式図、第2図は本発明  
 の一実施例を示す半波断面図、第3図は第2図の  
 要部拡大断面図、第4図は本発明の効果の説明に  
 供する特性図である。

1…中心電極、2…接地電極、3…貴金屬合金  
 プレート。

代理人 井理士 岡 節

図 1 図

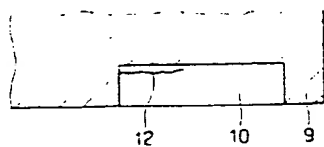


図 3 図

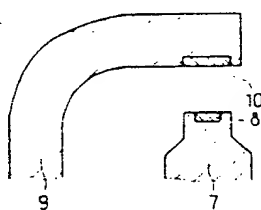


図 4 図

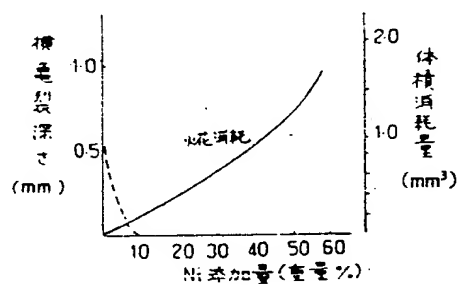


図 2 図

